Aus der Psychiatrischen und Nervenklinik
der Universität Göttingen
Direktor: Professor Dr. G. Ewald

Die Salzsäure-Collargol-Reaktion

Klinische Erprobung durch Untersuchungen an 300 Liquores

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizinischen Fakultät der Georg-August-Universität
zu Göttingen

vorgelegt am 19. März 1940

von

Hans-Gerhard Arndt
aus Berlinchen N/M.

GÖTTINGEN 1940
BUCHDRUCKEREI FERDINAND PIEPER / WEENDE-GÖTTINGEN

Dekan: Prof. Dr. R. Stich
Berichterstatter: Prof. Dr. G. Ewald

Tag der mündlichen Prüfung: 3. Mai 1940

Die Kolloidreaktionen sind für eine vollständige Liquoruntersuchung unentbehrlich. Sie geben über qualitative Veränderungen der Eiweißkörper im pathologischen Liquor gegenüber den Eiweißkörpern des normalen Liquors Aufschluß. Das Arbeiten mit Kolloidreaktionen ist immer noch mit gewissen Schwierigkeiten verbunden; so erfordert die Ablesung der Mastixreaktion erhebliche Erfahrung. Bei der wesentlich leichter zu wertenden Goldsolreaktion liegt die Hauptschwierigkeit in der Herstellung eines brauchbaren Goldsols möglichst konstanter Empfindlichkeit. Da alle Versuche eine kolloidale Goldsollösung fabrikmäßig herzustellen, fehlschlugen, ging man daran, an Stelle des Goldsols andere kolloidale Lösungen, die ohnehin für therapeutische Zwecke auf den Markt gebracht werden, zu verwenden. Aus diesen Gründen haben schon verschiedene Autoren versucht, das Collargol einer Liquor-Kolloidreaktion nutzbar zu machen.

Stern und Poensgen verdünnten Liquor mit 1,25 % NaCl-Lösung fortlaufend und setzten 0,015 %iges Collargol hinzu. Die eingetretene Reaktion war zu unempfindlich. Bonsmann und Kafka, die diese Reaktion nachprüften, kamen zu dem gleichen Ergebnis. Unabhängig von diesen Autoren untersuchte Ellinger Wassermann-positive und -negative Liquores mit Collargol. Er benutzte höher konzentrierte Collargol- und NaCl-Lösung und erhielt bei solchen Liquores Ausfällungen, in denen auch der Wassermann positiv war. Unter ähnlichen Bedingungen setzten Behringer, Delbrück, Freundlich und Schmitt Liquores mit Collargol an, ohne jedoch eine brauchbare Reaktion zu finden, die sich in der praktischen Liquordiagnostik eingebürgert hätte.

Riebeling (Hamburg) hat vor 2 Jahren eine neue Collargolreaktion angegeben, die auf anderen Prinzipien als die Mastix- und Goldsolreaktion beruht. Die kolloidale Collargol-Lösung wird nicht etwa durch den Liquor ausgefällt, sondern es wird die Schutzwirkung geprüft, die der Liquor dem Collargol vor der Ausfällung durch Salzsäure verleiht. Über die gleiche Reaktion berichtete E. Huffmann, die Mitarbeiterin Riebelings, im Rahmen einer Dissertation. Die Veröffentlichungen beider Autoren haben mir als Grundlage für meine Untersuchungen gedient.

Versuchsanordnung.

Benötigt werden:

1. n/500 Salzsäure, vor jedem Versuch aus 1/10 n HCl hergestellt.
2. Collargol-Gebrauchslösung 1 : 10 000, eine halbe Stunde vor Ansetzen der Liquores durch Verdünnen mit aqua bidest. aus einer Stammlösung Collargol-Heyden 1 : 1000 herzustellen. Diese Stammlösung ist etwa einen Monat lang haltbar und muß in einer dunklen Flasche aufbewahrt werden.
3. Ein Gestell mit einer Reihe von 12 sorgfältig gereinigten Wassermannröhrchen.
4. Zwei geeichte 10 ccm Stangenpipetten und eine 1 ccm Stangenpipette.

Die Reaktion wird nach E. Huffmann in folgender Weise angesetzt:

„Mit der einen Stangenpipette werden zuerst in das 1. Röhrchen 0,5 ccm der n/500 Salzsäure gebracht, in das 2. Röhrchen 0,8 ccm, in das 3. Röhrchen 0,9 ccm, in das 4. Röhrchen 1,4 ccm, in das 5. Röhrchen 1,9 ccm, und in jedes weitere Röhrchen 1 ccm. Dann werden mit der 1 ccm Pipette im 1. Röhrchen 0,5 ccm Liquor, im 2. 0,2 ccm, im 3., 4. und 5. Röhrchen je 0,1 ccm Liquor zugesetzt. Aus dem 4. Röhrchen werden nach guter Durchmischung 0,5 ccm verworfen. Aus dem 5. Röhrchen wird 1 ccm in das 6. überpipettiert, von da 1 ccm in das 7. Röhrchen usw. Aus dem 12. Röhrchen wird 1 ccm verworfen, so daß schließlich jedes Röhrchen 1 ccm Liquorverdünnung mit Salzsäure enthält; wir haben vor uns eine Liquorverdünnungsreihe von 1/2, 1/5, 1/10, 1/15, 1/20, 1/40, 1/80, 1/160 1/320, 1/640, 1/1280, und 1/2560. Wir benötigen also für die Reaktion 1 ccm Liquor. Bei wenig Material beginnen wir mit dem zweiten Röhrchen, so daß wir im Notfall mit 0,5 ccm Liquor auskommen. Zum Schluß wird in jedes Röhrchen 1 ccm der 0,01 %igen Collargol-Lösung zugesetzt und gut durchgeschüttelt. Die endgültige Ablesung erfolgt nach 12 Stunden (frühestens 6 Stunden)."

Die Versuchsergebnisse haben wir in ein Schema eingetragen, das in Anlehnung an das für die graphische Darstellung der Goldsolreaktion benutzte aufgezeichnet wurde (s. Abbildungen). Die oben stehenden Zahlen geben die Liquorverdünnungen an, die sich in den betreffenden Röhrchen befinden. Das Collargol verändert sich in vier Stufen (0, 1, 2, 3, in unseren Zahlenschemata). Das nicht gefällte Collargol ist eine klare, braun gefärbte Flüssigkeit (0). Bei beginnender Koagulation wird diese braun gefärbte Flüssigkeit trüb (Stufe 1 in unseren

Zahlenschemata). Ist ein großer Teil der koagulierten Collargolteilchen zu Boden gesunken, dann sieht die Flüssigkeit in dem betreffenden Röhrchen aufgehellt, aber noch trüb aus (Stufe 2). Liegt sämtliches Collargol koaguliert am Boden des Röhrchens, dann ist die überstehende Flüssigkeit farblos und klar (Stufe 3).

Die Salzsäure-Collargol-Reaktion (SCR) ist nach Riebeling in erster Linie eine Schutzreaktion, d. h. eine Reaktion auf Schutzkolloide, oder allgemeiner gesehen auf schützende Körper. Setzt man statt Liquor die Versuchsreihen mit aqua dest. an, so tritt in sämtlichen Gläsern vollständige Koagulation ein. Bestimmte Körper aus normalen und pathologischen Liquores — nach Riebeling nicht nur Kolloide, sondern wahrscheinlich auch Nichtkolloide —, verhindern je nach Menge und Qualität die Koagulation des Collargols. Daneben sind aber auch, wie wir sehen werden, Ausfällungen zu beobachten.

Untersucht wurden 300 Liquores, davon waren:

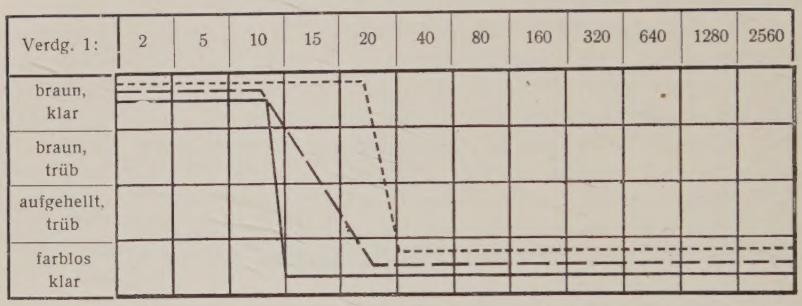
I. Normale Liquores: 107

II. Pathologisches Liquores: 193, davon:

1. Progressive Paralyse: 18
2. Tabes dorsalis: 7
3. Lues cerebri: 7 (Lues latens: 5, Lues congenita: 2)
4. Meningitis: 22
5. Neuritiden und Radiculitiden: 36
6. Multiple Sclerose: 16
7. Cerebralsclerose: 7 (Apoplexie: 2)
8. Liquorbefunde nach Commotio und Contusio cerebri: 32
9. Epilepsie: 11
10. Schizophrenie: 13
11. Hirntumoren: 11
12. Heredodegenerative Nervenleiden: 4

I. Normale Liquores.

Abb. 1.
Normale Collargolkurven.



——— 1. H.S. 42 J., Neurologisch o.B.
– – – 2. W.A. 48 J., Psychopathie.
..... 3. U.H. 53 J., Trunksucht.

Es wurden 107 Liquors untersucht, bei denen die Zellzahl, der Eiweißgehalt, und der Verlauf der Mastix- und Goldsolreaktion der Norm entsprachen. Die SCR zeigt bei diesen „normalen Liquores" folgendes Verhalten: in den ersten drei oder vier Gläsern blieb die Collargol-Lösung unverändert. Sie wurde also durch den normalen Liquor vor der Ausfällung durch Salzsäure geschützt; vom 4. oder 5. Glas begann dann die Ausfällung des Collargols. In den meisten Fällen erfolgte der Übergang von der Schutzzone in die Fällungszone plötzlich (s. Abb. 1, Kurve 1); in anderen Fällen dagegen über Zwischenstufen (Kurve 2). Von den untersuchten normalen Liquores begann bei 38 (35,5 %) die Fällungszone vom 4. Röhrchen ab; bei weiteren 38 (35,5 %) im 5. Röhrchen. Bei 11 Liquors nahm die Schutzzone 5 Röhrchen ein, so daß die Fällung erst im 6. Röhrchen ihren Anfang nahm (s. Abb. 1, Kurve 3 sowie Tab. 1). E. Huffmann meint, daß in diesen Fällen schon eine pathologische Veränderung vorliege; dem können wir nach unseren bisherigen Erfahrungen nicht ohne weiteres zustimmen.

In 8 Fällen bewirkten sonst normale Liquores sogar eine kleine zweite Schutzzone, die nach Riebeling als pathologisch anzusprechen wäre (s. Tab. 2). Diese Liquores stammten von Kranken, bei denen man nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse organische Schäden am Nervensystem nicht vermuten würde. Bei einigen dieser Fälle lag der Liquoreiweißgehalt an der oberen Grenze der Norm, bzw. überschritt diese sogar ein wenig.

Es ist natürlich nicht ausgeschlossen, daß bei derartigen Kranken doch ein organisches Nervenleiden vorlag, das zur Zeit noch nicht zu diagnostizieren war, und das sich lediglich durch einen pathologischen Verlauf der SCR bei sonst normalen Liquorbefunden äußerte. Eine derartige Auslegung müßte aber erst durch weitere Untersuchungen gestützt und wahrscheinlicher gemacht werden. Wenn klinisch die Annahme eines organischen Nervenleidens nicht zu rechtfertigen ist, müssen wir derartige leichte Veränderungen der Collargolkurve, — bei im übrigen normalen oder nicht sicher pathologischen Liquorbefunden —, vorläufig als noch innerhalb der Grenze der Norm liegend betrachten. Auch die Goldsolreaktion fällt bei normalen Liquores etwas verschieden aus. Zu einer endgültigen Festlegung, wie groß die Schwankungsbreite der Norm bei der SCR ist, reicht das von uns beigebrachte Material noch nicht aus. —

Tabelle 1. Normale Liquores mit Verlängerung der Schutzzone.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. Sch. W. 18 J. Neurol. o. B.	2/3	0,6	0,2	0000033333	0012000000
2. H. H. 38 J. Psychopathie	3/3	1,2	0,2	0000033333	0011220000
3. U. K. 53 J. Trunksucht	2/3	0,9	0,2	0000033333	0000000000

Tabelle 2. „Normale" Liquores mit zweiter Schutzzone.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. A. L. 26 J. Enuresis	2/3	1,0	0,2	0000303333	0000000000
2. D. J. 21 J. Enuresis	4/3	1,4	0,4	0000110333	0001231000
3. W. E. 26 J. Enuresis	2/3	1,2	0,2	0003300233	1122100000
4. K. A. 49 J. Neurasthenie	1/3	1,3	0,2	00031003333	0011220000
5. K. E. 26 J. vasom. Kopfschm.	3/3	1,2	0,2	0003312333	0012210000
6. K. Debilität	5/3	1,0	0,2	0003123333	0110000000
7. M. 33 J. Schwindelanfälle, neurol. o. B.	3/3	1,4	0,3	0003322333	0012200000

II. Pathologische Liquores.

1. Progressive Paralyse.

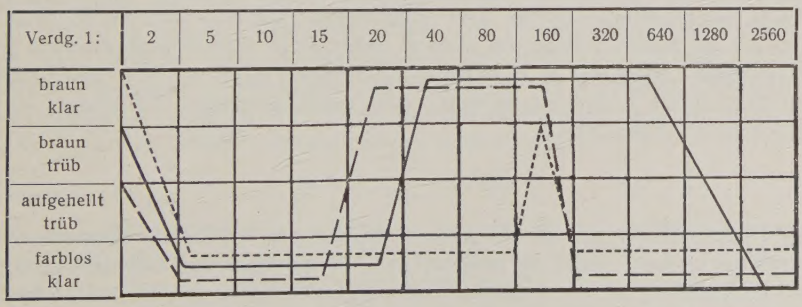
Eine besonders charakteristische Kurve, aus der allein schon die Diagnose zu stellen sei, gibt nach Riebeling, sofern noch keine Fieberbehandlung stattgefunden hat, in der SCR der Paralyseliquor. Im Gegensatz zu allen anderen Collargol-Kurven soll, wie E. Huffmann berichtet, schon im 2. Röhrchen eine Veränderung des Collargols in Form einer Trübung oder stärkster Flockung auftreten. Im 5. (6.) Röhrchen beginne dann schlagartig eine zweite Schutzzone mit gänzlich unveränderter, brauner, klarer Lösung, die 2—7 Röhrchen umfasse und bei stark eiweißhaltigem Liquor besonders breit sei. Auf die zweite Schutzzone folgt eine zweite Fällungszone. E. Huffmann fand jedoch bei einigen Paralyseliquores Abweichungen von der geschilderten Kurvenform.

Wir konnten 11 Liquores untersuchen, die von unbehandelten Paralysefälle stammten. In 9 Fällen entsprach die Kurvenform im Prinzip der von Riebeling und Huffmann geschilderten. (Abb. 2, Kurve 1 und 2, sowie Tab. 3 geben über den Verlauf der einzelnen Kurven Aufschluß). Wir erkennen, daß in zwei Fällen (Tab. 3 Nr. 1 u. 2) die erste Fällungszone bereits mit Totalfällung im 1. Glas beginnt. In 3 Fällen (Tab. 3 Fall 3, 4, 5) war das Kolloid im 1. Glas bis aufgehellt-trüb koaguliert, bei Fall 6 bis braun-trüb, bei fünf Liquores war das 1. Glas noch unverändert, die Fällungszone begann hier im 2. Glas.

Die sog. 2. Schutzzone, die sich an die erste Fällungszone anschließt, kann nach unseren Beobachtungen von sehr verschiedener Breite sein. Sie umfaßt bei einigen Liquores 3 Röhrchen, bei einem Liquor 7 Röhrchen und ist andererseits in Fall 7 nur eben angedeutet (s. Abb. 2 Kurve 3). Wenn Huffmann meint, daß man sehr breite zweite Schutzzonen bei den stark eiweißhaltigen Liquores finde, so sprechen unsere Beobachtungen dagegen (s. Tab. 3 Fall 1, 4 u. 5). Der Liquor 7 mit der beträchtlichen Menge von 3,2 Gesamteiweiß rief in der SCR sogar nur eine gerade angedeutete zweite Schutzzone hervor. Im Fall 9 zeigt die SCR im Gegensatz zur Goldsolreaktion bereits das typische Paralysebild. Bei zwei Paralyseliquores (s. Tab. 3 Fall 10,11) entsprach der Verlauf der Collargolkurve nicht dem geschilderten Paralysetyp, für den in erster Linie die schon in den ersten Gläschen einsetzende und breite Fällungszone charakteristisch ist. Es ist bemerkenswert, daß in beiden Fällen auch Mastix- und Goldsolreaktion nicht die typischen Paralysekurven zeigten! (s. Tab. 3). Besonders interessant ist der unregelmäßige mehrzackige Verlauf der Kurven in sämtlichen Kolloidreaktionen bei Fall 8 (s. Tab. 3). —

Nach der Malariabehandlung ändert sich — ebenso wie die Mastix- und Goldsolreaktion -- auch der Verlauf der SCR. Wir konnten 7 Liquores von malariabehandelten Paralysen untersuchen (Beispiele in Tab. 4). Die Liquoruntersuchung wurde in Fall 1 vor und unmittelbar im Anschluß an die Malariakur vorgenommen. Wir erkennen (vgl. Fall 1 in Tab. 3 und Fall 1 in Tab. 4) den Rückgang der Zellzahl, bekanntlich erstes Symptom der beginnenden Remission, den beginnenden Rückgang des Liquoreiweißgehaltes und eine geringe Verminderung der Fällung in der Goldsolreaktion und in der Mastixreaktion. Auch die SCR hat sich insofern geändert als vor der Behandlung im 1. Glas bereits vollständige Koagulation eingetreten war, während nach der Behandlung die Fällungszone erst im 1. u. 2. Glas begann. Die Fälle 2, 3, und 4, bei denen die Malariabehandlung schon länger zurücklag, so daß wir nur den Liquorbefund nach der Behandlung haben, zeigen sowohl in Goldsol und Mastix als auch in der SCR uncharakteristische Kurven, wie sie bei den verschiedensten Erkrankungen zur Beobachtung kommen. Goldsol und Mastix reagierten mit mehr oder weniger tiefen Linkszacken, Collargol mit einer pathologischen zweiten Schutzzone, bei nur geringer erster Fällungszone. Ein Fall von behandelter Paralyse, — die Behandlung liegt etwa 8 Jahre zurück, der Behandelte hat den ganzen Polenfeldzug als Krad-Fahrer mitgemacht —, zeigte klinisch und serologisch eine vollständige Remission. Es entsprach nicht nur der Verlauf der Goldsol- und Mastixreaktion, sondern auch der der SCR der Norm. Wir erkennen also manche Gleichläufigkeiten zwischen der SCR und den anderen Kolloidreaktionen, obgleich der Collargolreaktion ein anderes Prinzip zugrunde liegt. —

Abb. 2.



——— 1. H. G. 40 J.
– – – 2. Sch. H. 38 J.
..... 3. W. G. 34 J.

Tabelle 3. Unbehandelte Progressive Paralyse.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. N.H.W. 40 J.	41/3	3,3	3,0	3333000033	66666665310
2. J.G. 66 J.	50/3	1,5	1,2	3333000333	66666665
3. St.G. 46 J.	17/3	1,0	0,2	2333000333	44555431000
4. Sch.H. 38 J.	58/3	3,4	3,0	2333000033	66666463100
5. W.G. 46 J.	97/3	2,3	1,9	23330000000	6666665
6. H.G. 40 J.	58/3	3,4	3,0	133330000013	66666543210
7. W.G. 34 J.	25/3	3,2	1,8	033333313333	66666543210
8. H.H. 54 J.	208/3	3,0	2,5	012322321333	26633342000
9. E.W. 45 J.	25/3	2,7	1,5	033300003333	1113443210
10. S.I. 28 J.	15/3	1,8	1,0	011013333333	456543210
11. St.A. 44 J.	56/3	1,9		0123311333	666543210

Tabelle 4. Malariabehandelte Progressive Paralyse.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. N.H.W. 40 J.	4/3	2,1	1,8	13333100033	66666654210
2. K.H. 41 J.	9/3	1,1	0,6	00031000033	22344440000
3. N.R. 55 J.	3/3	1,2	0,8	00033001333	35543221100
4. B.W. 46 J.	6/3	1,3	0,4	00003000333	12233321000
5. N.J. 39 J.	1/3	1,1	0,2	00003333333	00000000000

2. Tabes dorsalis.

Untersucht wurden 7 Liquores, die in Tab. 5 zusammengestellt sind. Daraus ergeben sich folgende bemerkenswerte Beobachtungen: In den ersten 3 Fällen entsprechen Zellzahl und Liquoreiweißbild der Norm, oder fast der Norm. Der Ausfall der Goldsol- und Mastixreaktion ist in diesen Fällen als normal oder nicht sicher pathologisch zu bezeichnen. Auch die SCR verläuft in diesen Fällen normal. Bei Fall 4 entspricht das Liquoreiweißbild, von einer geringen Erhöhung des Quotienten abgesehen

$$(\text{Quot.}: \frac{0{,}3}{0{,}6} = 0{,}5)$$

der Norm. Während die Zacken in Goldsol und Mastix als pathologisch anzusehen sind, verlängert sich in der SCR die Schutzzone um nur 1 Glas. Hier ist also die SCR den anderen Kolloidreaktionen unterlegen. Nicht uninteressant sind die Liquores 5—7. Bei Fall 5 entspricht der Verlauf der Goldsolreaktion dem Paralysetyp, während die Collargolreaktion eine Kurve aufweist, wie man sie bei Meningitiden findet

(s. weiter unten). Im Fall 6 ist umgekehrt der Verlauf der Goldsolreaktion uncharakteristisch, während die SCR eine Kurve vom Paralysetyp zeigt! Bei Fall 7 ist der Verlauf der Goldsolreaktion nicht einmal sicher pathologisch; dagegen hat man die Collargolkurve mit ihrer früh beginnenden schmalen ersten Fällungszone und einer angedeuteten zweiten Schutzzone als sicher pathologisch anzusprechen. Die Collargolreaktion fällt aber bei der Tabes — wie auch die anderen Kolloidreaktionen — sehr verschieden aus. Dabei weichen Goldsol und Mastix einerseits und SCR andererseits häufiger voneinander ab.

Tabelle 5. Tabes dorsalis.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. H. J. 36 J.	7/3	0,8	0,2	000033333333	01121000000
2. K. A. 42 J.	6/3	1,1	0,4	000333333333	00001210000
3. V. M. 44 J.	1/3	0,9	0,2	000333333333	00000000000
4. K. M. 33 J.	10 3	0,9	0,3	000003333333	00012343210
5. A. G. 34 J.	30/3	2,6	2,3	003100000123	66666665432
6. P. F. 43 J.	196 3	2,0	1,8	133330003333	23345541000
7. S. G. 44 J.	16/3	1,4	0,7	023313333333	01121100000

3. Lues cerebri.

Sieben Liquores von Lues cerebri wurden untersucht. Der Verlauf der SCR ist in den Fällen pathologisch, in denen auch Mastix und Goldsol pathologische Zacken aufwiesen (s. Tab. 6 Fall 1—4). Die erste Schutzzone erstreckt sich über 2—4 Gläser. Daran schließt sich eine relativ schmale erste Fällungszone an, der eine ebenfalls nur über wenig Gläser reichende zweite Schutzzone folgt. Dieser Kurvenverlauf kommt aber bei den verschiedensten Krankheiten vor, ist also nicht für die Lues cerebri charakteristisch. Die SCR verhält sich demnach wie die Goldsol- und Mastixreaktion, bei denen ja die sog. „Lueszacken" auch nicht krankheitsspezifisch sind. Hervorheben möchte ich den Liquor 3. In dem Fall treten sowohl im Goldsol und Mastix, als auch in der SCR sehr unregelmäßige Kurven auf.

Lues latens.

Es wurden weitere 5 Liquores von Kranken mit latenter Lues untersucht (s. Tab. 6 Fall 5—8). Die SCR und die beiden anderen Kolloidreaktionen stimmten in ihrem Ausfall im wesentlichen überein. Im Fall 5 entsprach der Kurvenverlauf aller 3 Kolloidreaktionen der Norm. In den übrigen Fällen waren sowohl in Goldsol und Mastix, als auch im Collargol Abweichungen festzustellen.

Lues congenita.

Es wurden 2 Fälle untersucht (s. Tab. 6 Fall 9, 10). In beiden Fällen ergaben sich sowohl in Goldsol, als auch in Collargol geringe Abweichungen von der Norm (bei einem Liquor (Fall 9) ist der Kurvenverlauf in der SCR eher pathologisch als in der Goldsolreaktion).

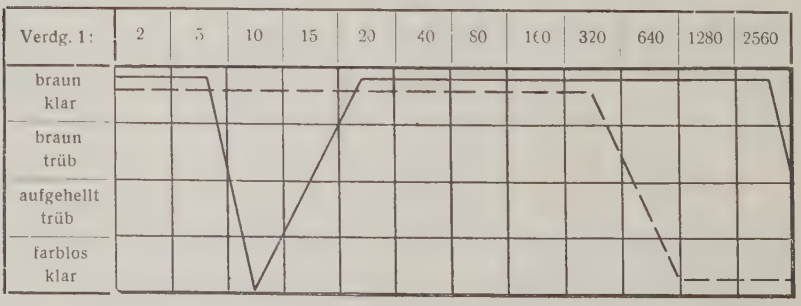
Ob die SCR besser als die anderen Kolloidreaktionen über die Aktivität des luischen Prozesses im Zentralnervensystem Aufschluß gibt, wie E. Huffmann meint, läßt sich auf Grund unserer Beobachtungen nicht sagen. —

Tabelle 6. Lues cerebri, Lues latens, Lues congenita.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. M.O. 55 J.	33 3	1,5	0,6	00031001333	01233420000
2. K.M. 55 J.	15 3	2,1	0,9	00133003333	12334432100
3. W.G. 36 J.	863 3	2,5	0,7	01222000030	12434434
4. B.H. 32 J.	37 3	1,8	1,4	00003200033	2333444321
5. W.W. 45 J.	2 3	0,7	0,2	0000133333	0000000000
6. M.H. 18 J.	5 3	1,1	0,3	0000322333	0123210000
7. K.H. 42 J.	10 3	1,2	0,6	0000033333	0012232100
8. E.H. 33 J.	10 3	1,3	0,8	0012333333	33443322100
9. K.F. 22 J.	2 3	1,2	0,2	0003332233	00112221000
10. A.R. 26 J.	4 3	1,0	0,2	0000032333	02222000000

4. Meningitis.

Abb. 3.



——— 1. Typ A. B.W. 27 J. Encephalomeningomyelitis.
– – – 2. Typ B. A.F. 22 J. Meningitis tbc.

Nach E. Huffmann lassen sich bei der Meningitis im Liquorbild zwei Kurventypen voneinander abgrenzen, die im Verlauf der Erkrankung auch nacheinander auftreten können. „Bei Typ A finden wir als Charakteristikum eine sehr breite zweite Schutzzone. Bei hohem Eiweißgehalt beginnt die zweite Fällungszone zuweilen erst im 14. Röhrchen . . . Bei Typ B besteht nur eine sehr breite Schutzzone, an die sich gleich die endgültige Fällungszone anschließt." Diese Beobachtungen können wir bestätigen, obgleich wir bisher nur 22 Meningitisliquores untersuchen konnten, die von 10 Patienten stammten. Bei der ersten Liquoruntersuchung unserer 10 Kranken wurden folgende Kurven beobachtet (s. Tab. 7). Wir sehen, daß nur in einem

Tabelle 7. Meningitis.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. H.M. 15 J. Men. epidem.	22/3	7,3	4,2	003101000003	0000123210
2. A.F. 22 J. Men. tbc.	247/3	4,8	1,2	000000000133	0000124310
3. H.W. 15 J. Men. tbc.	510/3	4,0	2,0	001000000013	0112230000
4. R.H. 3 J. Men. tbc. + Streptoc.	1872/3	14,7	8,3	023000000000	00012344
5. B.W. 27 J. Encephalo-meningomyelitis	5/3	9,4	6,0	0031000000003	11112344
6. M. W. Men. epid.	1728/3	17,5	5,6	0030200000003	00001233
7. R.A. 24 J. Men. epid.	297/3	6,0	3,2	0003000000133	00001123
8. M.H. Men. myelit.	222/3	3,6	0,9	01310000001	011234321
9. W.A. 45 J. Asept. Men.	219/3	3,0	1,3	11120000033	01123242100
10. G.G. Men. epid.	152/3	3,1	1,0	000100000012	1122333210

Fall (Fall 2) im Collargol die erste Fällungszone vollständig fehlt, so daß die Veränderung gegenüber der Norm lediglich in einer starken Verlängerung der Schutzzone besteht (vgl. Abb. 3 (B)). Die Liquores 3 und 10 wären noch zur gleichen Gruppe zu rechnen, denn hier war eine erste Fällungszone nur soeben angedeutet mit geringer Veränderung des Collargols in einem Glas bis braun-trüb. Auch E. Huffmann hat diese von ihr als Typ B geschilderte Verlaufsform der SCR

seltener angetroffen, als die nun zu schildernde Art der Meningitis-Collargolkurve. Bei dieser ist eine erste Fällungszone vorhanden, doch nimmt sie niemals ein derartiges Ausmaß an wie bei den Paralyse-Liquores (vgl. Abb. 3 (A)). Als Besonderheit wäre noch hervorzuheben, daß in Fall 4 der Beginn der zweiten Schutzzone nicht mehr erfaßt werden konnte, weil versäumt war, die Liquorverdünnungsreihe über die übliche Zahl von 12 Gläsern heraus zu verlängern, wie das bei Meningitis-Liquores mit hohem Eiweißgehalt notwendig ist. In Fall 5 und 6 wurde der Beginn der zweiten Fällungszone durch Verlängerung der Verdünnungsreihe erfaßt. Hervorzuheben wäre ferner die unregelmäßige Gestalt der ersten Fällungszone bei den Liquores 1 und 6; gelegentlich macht man ja auch in Mastix und Goldsol derartige Beobachtungen (s. z. B. Tab. 7, Goldsolkurve von Liquor 9). Im gleichen Liquor fällt in der Collargolreaktion die relativ lange, aber wenig tiefe erste Fällungszone auf.

Über den Verlauf der Meningitis konnten wir bei mehreren Fällen durch in Abständen vorgenommene Liquoruntersuchungen ein Bild gewinnen und dabei die Änderungen der SCR verfolgen. In Tab. 8 sind die Liquorbefunde der Patienten M. W., der fünfmal punktiert wurde, zusammengestellt. Bei ihm ging eine Meningitis epidemica in Heilung aus.

Tabelle 8. Meningitis epidemica. Liquorbefunde des Pat. M. W.

Punkt. am:	Zellen	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
12. 12. 39	1728 3	17,5	5,6	0030200000003	00001233
14. 12. 39	1728 3	2,9	2,0	0031000003133	00000033
20. 12. 39	100 3	2,5	1,4	0000300001333	000012321
3. 1. 40	50 3	1,5	0,9	000001333333	11113130000
22. 1. 40	10 3	1,3	0,3	000131233333	00110000000

Wir erkennen, daß bei der SCR mit fortschreitender Heilung die Verlängerung der Schutzzone zurückgeht und zwar etwa parallel dem Rückgang des Liquoreiweißspiegels; bemerkenswerterweise ist zwischen der Liquoruntersuchung vom 14. 12. und der vom 20. 12. kein wesentlicher Unterschied zwischen der Breite der zweiten Schutzzone im Collargol einerseits und der Höhe des Eiweißspiegels andererseits festzustellen. Weiterhin wird in der SCR die erste Fällungszone von Punktion zu Punktion geringer, um im 4. Liquor (punktiert am 3. 1. 40) völlig zu verschwinden (man beachte jeweils die letzte Null in der Zahlenreihe!). Der am 22. 1. 40 punktierte Liquor zeigt aber wiederum eine geringe erste Fällungszone. Die SCR gibt hier als einzige der drei Kolloidreaktionen — bei noch nicht ganz der Norm entsprechen-

der Zellzahl und noch leicht erhöhtem Eiweißgehalt — Auskunft über die noch nicht vollkommene Sanierung des Liquors! Am unempfindlichsten reagiert die Mastixreaktion, die schon am 14. 12. 39 ein Bild zeigt, das der Norm entspricht.

Tabelle 9 berichtet über den Verlauf der SCR in einem anderen 4 mal punktierten Fall. Der Patient G. G. litt ebenfalls an einer Meningitis epidemica, die geheilt wurde.

Tabelle 9. Meningitis epidemica. Liquorbefunde des Pat. G. G.

Punkt. am:	Zellen	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
27. 11. 39	152/3	3,1	1,0	000100000012	1122333210
8. 12. 39	25/3	1,7	0,5	000020002333	1231243210
2. 1. 40	13/3	1,5	0,5	000030333333	2444432100
16. 1. 40	10/3	1,5	0,9	000331233333	4332110000

Auch in diesem Fall kann man beobachten, wie die in der SCR nach rechts verlängerte Schutzzone etwa parallel mit dem Absinken des Liquoreiweißspiegels mit der Heilung zurückgeht. Die erste Fällungszone ist von vornherein nur sehr gering ausgeprägt und wird am deutlichsten bei der letzten Liquoruntersuchung. Eine gewisse Gleichläufigkeit der drei Kolloidreaktionen ist insofern zu erkennen, als auch in Goldsol und Mastix zu Anfang der Erkrankung die Ausfällungen nur relativ geringe sind. Nach klinischer Remission des Prozesses sind in diesem Falle Goldsol und Mastix stärker pathologisch als die SCR, offenbar, weil noch relativ stark fällende Körper im Liquor enthalten sind. —

Über das Verhalten der SCR bei einer sehr langsam heilenden aseptischen Meningitis s. Tab. 10. Bei der letzten Liquoruntersuchung ist die SCR entsprechend der Erhöhung des Liquoreiweißgehaltes noch deutlich pathologisch.

Tabelle 10. Aseptische Meningitis. Liquorbefunde des Pat. W. A.

Punkt. am:	Zellen	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
4. 12. 39	219/3	3,0	1,3	11120000033	01123242100
20. 12. 39	111/3	3,0	2,0	00000203333	01234444321
8. 1. 40	93/3	2,0	0,9	00030001333	12223321000
22. 1. 40	26/3	2,1	0,9	00000000333	11223210000

Aus unseren Untersuchungen ergibt sich, daß die SCR bei der Untersuchung von Meningitis-Liquores sehr gut über den Krankheits-

verlauf Auskunft gibt. Ob aus dem Verlauf der Collargolreaktion bestimmte Schlüsse auf die Ätiologie des meningitischen Prozesses möglich sind, läßt sich nach unseren Beobachtungen nicht aussagen, muß eher zweifelhaft erscheinen. —

5. Neuritiden und Radiculitiden.

Bekanntlich kann bei den Neuritiden der Liquorbefund völlig normal sein. Bei 11 von 36 von Neuritiden stammenden Liquores entsprachen sowohl Zellzahl, Eiweißgehalt, Goldsol und Mastix, als auch die Collargolreaktion der Norm. Bei weiteren 25 Fällen mit den klinischen Zeichen einer Neuritis fanden wir Liquorveränderungen, teilweise eine Zellvermehrung, Eiweißvermehrung sowie dementsprechend eine mehr oder weniger pathologische Kolloidreaktion. Man muß wohl annehmen, daß sich der Entzündungsprozeß in diesen Fällen nicht nur auf den peripheren Nerv beschränkte, sondern sich bis zur Rückenmarkswurzel proximalwärts erstreckte. In der SCR wurden beide im Rahmen der Meningitis beschriebenen Verlaufsformen beobachtet. So war in manchen Fällen lediglich die Schutzzone nach rechts verlängert, häufiger folgten aber eine erste Fällungszone und eine zweite Schutzzone aufeinander. Bei 7 Fällen von Neuritis mit Liquoreiweißvermehrung, aber normalem Ausfall der Goldsol- und Mastixreaktion war die Collargolreaktion pathologisch.

6. Multiple Sclerose.

Die Liquorbefunde bei der multiplen Sclerose sind äußerst vielgestaltig. Bei einem gewissen Prozentsatz der Fälle findet man bei mäßiger oder fehlender Liquoreiweißvermehrung in Mastix und Goldsol einen Kurvenverlauf vom Paralysetyp, — ein Liquorbefund, der bei negativem Ausfall der Wassermannreaktion fast krankheitsspezifisch ist, der allerdings auch bei anderen Krankheiten beobachtet wird. — In vielen Fällen von multipler Sclerose ist der Liquorbefund durchaus uncharakteristisch, indem bei mäßiger Eiweißvermehrung in den Kolloidreaktionen nur geringfügige Linkszacken auftreten. Schließlich ist der Liquorbefund bei 10% der multiplen Sclerose normal. Von den 16 Liquores, die wir untersuchen konnten, entsprachen bei 4 sämtliche Kolloidreaktionen der Norm. Bei weiteren 2 Fällen waren Goldsol und Mastix normal, während die SCR nach der Fällung im 5. Glas eine geringe zweite Schutzzone (bis aufgehellt-trüb) im 6. Röhrchen zeigte. Liquores mit Zacken vom Paralysetyp in Goldsol und Mastix befanden sich zufällig unter den 12 restlichen Liquores nicht. Wir können somit keine Aussagen darüber machen, ob bei der

multiplen Sclerose auch in der SCR die Kurve den Verlauf wie bei der progressiven Paralyse nehmen kann. Von diesen 12 Liquores verlief bei 9 die Collargolreaktion ähnlich wie bei den Neuritiden. In diesen Fällen hätte man jedoch auch nicht nach dem Verlauf der beiden anderen Kolloidreaktionen auf eine multiple Sclerose schließen können (s. Tab. 11, Fall 1). Allerdings waren bei 3 dieser Liquores (Tab. 11 Fall 2, 3 u. 4) Mastix und Goldsol — bei nur sehr mäßiger Eiweißvermehrung — auffallend stark ausgefällt, mehr als bei Neuritiden mit dem entsprechenden Eiweißspiegel. Bei diesen 3 Fällen weist das Verhalten der Goldsol- und Mastixreaktion, unter Berücksichtigung des Liquoreiweißgehaltes eher auf die multiple Sclerose hin, als der Ausfall der SCR. Bei den Fällen 4, 5 und 6 begann auffälligerweise die erste Fällungszone in der Collargolreaktion bereits im 3. Glas. Diese Abkürzung der physiologischen ersten Schutzzone haben wir bei Neuritiden bisher nicht beobachtet; sie ist wie bereits beschrieben wurde, besonders ausgesprochen bei Paralyse und könnte vielleicht doch, wenn auch nur mit besonderer Vorsicht, für das Vorliegen einer multiplen Sclerose verwertet werden.

Tabelle 11. Multiple Sclerose.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. H. P. 36 J.	14/3	2,0	1,0	00033001333	23344432100
2. M. F. 41 J.	9/3	1,3	0,6	00033223333	12342432100
3. P. H. 30 J.	39/3	1,5	?	00013233333	12343221000
4. K. K. 27 J.	19/3	1,2	0,3	00333123333	12344321000
5. F. F. 61 J.	8/3	1,1	0,2	00333112333	00012321000
6. G. E. 44 J.	2/3	1,3	0,4	01323333333	02441230000

7. Cerebralsclerose.

Bei der Cerebralsclerose kommen bekanntlich neben normalen Liquorbefunden auch leichte Vermehrung des Liquoreiweißgehaltes und geringe Ausfällungen in den Kolloidreaktionen vor. Es wurden 7 Liquores untersucht (Tab. 12 zeigt einige Beispiele). Wir fanden bei Vermehrung des Liquoreiweißgehaltes (bis zu 1,6 Gesamteiweiß), gelegentlich aber auch bei normalem Liquoreiweißspiegel pathologische Collargolkurven in Form einer schmalen ersten Fällungszone mit nachfolgender nicht sehr breiter Schutzzone. In 2 Fällen war die Schutzzone lediglich nach rechts verlängert.

Tabelle 12. Cerebralsclerose.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. H.K. 62 J.	4/3	1,3	0,2	00031000033	00112100000
2. Z.F. 52 J.	4/3	1,4	0,2	00000133333	01121000000
3. P.H. 56 J.	2/3	1,0	0,2	00033213333	00123211000

Nach intracraniellen Blutungen (Apoplexie) untersuchten wir 2 Liquores. Die Collargolkurven verliefen wie bei Meningitiden. —

8. Liquorbefunde nach Commotio und Contusio cerebri.

Wir untersuchten 32 Liquores, davon waren bei 8 mit normalem oder an der Grenze des Normalen liegendem Liquoreiweißgehalt auch alle Kolloidreaktionen normal. In 21 Fällen mit Erhöhung des Liquoreiweißspiegels, sowie in 3 Fällen bei normalem Eiweißgehalt, nahmen die Collargolkurven einen pathologischen Verlauf, der entweder in einer verlängerten Schutzzone oder in einer schmalen ersten Fällungszone und einer mehr oder minder breiten ersten Schutzzone bestand.

9. Genuine Epilepsie.

Der Liquorbefund ist bei der genuinen Epilepsie in der Regel normal. In letzter Zeit ist jedoch von verschiedenen Seiten erneut betont worden, daß in manchen Fällen von sicher genuiner Epilepsie leichte Vermehrungen des Liquoreiweißes und leichte Ausfällungen in den Kolloidreaktionen vorkommen können. Von den 11 Liquores, die von Kranken mit genuiner Epilepsie stammten, verliefen bei 6 mit normalem Liquoreiweißgehalt Goldsol-, Mastix- und Collargolreaktion normal. In einigen Fällen fiel die SCR bei leichter Vermehrung des Liquoreiweißes pathologisch aus. (Beispiel: Tab. 13 Fall 1). Dreimal wurde ein pathologischer, — oder vorsichtig ausgedrückt, vermutlich pathologischer Verlauf —, in der SCR beobachtet, während der Liquoreiweißspiegel der Norm entsprach (Tab. 13 Fall 2, 3 u. 4).

Tabelle 13. Genuine Epilepsie.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. B.E. 43 J.	6/3	1,7	0,4	000000003333	0001210000
2. Sch. J. 28 J.	0/3	1,0	0,2	000032023333	0112000000
3. B.H. 32 J.	1/3	1,0	0,2	000000333333	0122100000
4. K.L. 18 J.	2/3	1,1	0,2	000311333333	0000000000

10. Schizophrenie.

Wir konnten 13 Liquores untersuchen. Normale Collargolkurven fanden wir nur in 4 Fällen. In diesen Fällen entsprachen das Eiweißbild, Zellzahl, sowie Goldsol- und Mastixreaktion ebenfalls der Norm. Über die neun nicht normal verlaufenden Kurven gibt Tabelle 14 Aufschluß.

Tabelle 14. Schizophrenie.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. R. K. 42 J.	1/3	0,8	0,2	00000013333	000000000000
2. S.	0/3	1,0	0,2	00001233333	012210000000
3. L. W.	13/3	1,4	0,4	00000123333	011210000000
4. G. H. 22 J.	3/3	1,4	0,3	00000010333	011220000000
5. R.	2/3	1,6	0,6	00000001333	012100000000
6. W.	2/3	1,0	0,2	00033133333	133320000000
7. T.	4/3	1,2	0,4	00033213333	000121000000
8. Sch.	0/3	1,5	?	00033020333	000012100000
9. Sch. A. 25 J.	4/3	1,3	0,2	00033003333	022333210000

Wir entnehmen aus der Zusammenstellung, daß in der Collargolreaktion bei 5 Liquores (Fall 1—5) die pathologische Veränderung in einer Verlängerung der Schutzzone nach rechts bestand. Bei den übrigen 4 Liquores trat eine erste Fällungszone im 4. Glas auf; es folgte dann eine mehr oder weniger ausgesprochene zweite pathologische Schutzzone. Von den 9 Liquores mit pathologisch verlaufender SCR war in 6 Fällen der Liquoreiweißgehalt leicht erhöht. Im Liquor 2 und 6 ist außerdem der Verlauf der Goldsolreaktion — bei normalen Eiweißwerten — nicht einwandfrei. Nur im Liquor 1 ist die Collargolreaktion die einzige, nicht mehr als normal anzusprechende Liquorreaktion. Die Goldsolreaktion muß nur für den Fall 9 als pathologisch bezeichnet werden, während sie in den anderen Fällen noch in der normalen Schwankungsbreite liegt.

Zu diesen Befunden ist folgendes anzuführen: Es ist schon länger bekannt, daß bei der Schizophrenie der Liquor nicht immer völlig normal ist. Nicht ganz selten kommen uncharakteristische Abweichungen in Form einer mäßigen Eiweißvermehrung — mit oder ohne besondere Vermehrung der Globulinfraktion —, sowie gelegentlich auch eine leichte Pleozytose vor. Demme fand eine derartige pathologische Eiweißreaktion unter 48 % seiner untersuchten Fälle. Sehr selten dagegen wurden bisher pathologische Goldsol- und Mastixkurven gefunden. E. Huffmann fand dagegen unter 55 Schizophrenie-

Liquores 26 mit pathologischen Collargolkurven, bei durchweg normalem Verlauf der Goldsol- und Mastixreaktion. In 12 Fällen war die SCR sogar stark positiv. Bei allen positiven Liquores fand sich eine wenn auch oft nur geringe Eiweißvermehrung. Andererseits berichtet E. Huffmann über Fälle mit ebenfalls leicht erhöhtem Eiweißgehalt, die eine negative Collargolkurve ergaben. Wir können mit unseren, wenn auch zahlenmäßig nicht sehr umfassenden Untersuchungen bestätigen, daß bei der Schizophrenie — in der Regel bei gleichzeitiger geringer Eiweißvermehrung gelegentlich aber auch bei normalem Liquoreiweißspiegel — der Verlauf der Collargolreaktion von der Norm abweichen kann. Es läßt sich noch nichts Näheres darüber aussagen, wie diese Befunde zustande kommen. Riebeling meint, daß in diesen Fällen Nicht-Kolloide verantwortlich zu machen seien. Wir fürchten, daß es sich nicht um spezifische Befunde handelt, da die gleichen Abweichungen von der Norm auch bei anderen Leiden von uns beobachtet worden sind. (So bei genuiner Epilepsie, Narkolepsie und degenerativen Nervenleiden). **Immerhin wird man in Anbetracht der unbefriedigenden Lage, in der wir uns bezüglich der somatischen Grundlagen der Schizophrenie immer noch befinden, diesen interessanten, wenn auch leichten Liquorveränderungen weiter nachgehen müssen.**

11. Hirntumoren.

Die Liquorbefunde bei den Hirntumoren sind äußerst vielgestaltig; dementsprechend fällt auch die SCR sehr verschieden aus. Wir konnten 11 Liquores untersuchen, die von 8 Patienten mit Hirntumoren stammten. Wir beobachteten z. B. Kurvenformen, wie sie bei Meningitiden vorkommen, allerdings pflegte die erste Fällungszone etwas breiter zu sein als bei Meningitis-Liquores (s. Tab. 15 Fall 1 u. 2). Bei den Liquores 3—5 in Tab. 15 ist der Verlauf der SCR ein sehr unregelmäßiger.

Tabelle 15. Tumor cerebri.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. B. P. 55 J.	10/3	4,0	2,3	0003300000003	00001313
2. E. B. 63 J.	1/3	8,7	4,1	0013300000003	13221234
3. v. K. 52 J.	58/3	1,8	0,6	03000133333123	000123321
4. G. F. 58 J.	40/3	2,3	1,8	0310210333333	1122332100
5. Sch. W. 54 J.	20/3	2,0	1,0	0003030233333	1122332110

12. Heredodegenerative Nervenleiden.

Beobachtet wurden nur 4 hierher gehörende Fälle, über die Tabelle 16 Auskunft gibt:

Tabelle 16. Heredodegenerative Nervenleiden.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. A. K. 42 J. Spinale Muskelatrophie	2/3	1,2	0,3	00103333333	00112100000
2. U. A. 23 J. Friedreichsche Ataxie	3/3	1,0	0,2	00033233333	00000000000
3. F. K. 28 J. Syringomyelie	1/3	1,7	0,4	00033123333	00012321000
4. St. R. 25 J. Syringomyelie	6/3	1,3	0,2	00010013333	00112221000

Bei dem Fall von spinaler Muskelatrophie verhält sich die SCR praktisch normal, von der geringen Ausfällung der ersten Schutzzone im 3. Glas abgesehen. Bei der Patientin mit der Friedreichschen Ataxie (Fall 2) ist die kleine Schutzzone im 6. Glas nicht ganz einwandfrei aber auch nicht sicher pathologisch. Bei den beiden Syringomyliefällen ist die Collargolreaktion als pathologisch zu bezeichnen. In beiden Fällen ist auch der Liquoreiweißgehalt leicht erhöht; hier reagierte auch die Goldsolreaktion mit leichten Fällungen im mittleren Kurventeil.

Einfluß von Blutbeimengungen.

E. Huffmann hebt als Besonderheit der SCR hervor, daß ihr Ausfall viel weniger durch Blutbeimengungen beeinflußt werde, als jener der Goldsolreaktionen. Verschiedene Beobachtungen, die wir machten, sprechen dagegen, daß diese Feststellung E. Huffmanns richtig ist. So ergaben die beiden in Tab. 17 angeführten Liquores mit geringen Blutbeimengungen in der sehr empfindlichen Collargolreaktion eine pathologische Kurve, während Goldsol und Mastix normal blieben! Die beiden Liquores stammten von Patienten, die neurologisch o. B. waren.

Tabelle 17.

	Zell.	Ges.-E.	Glob.	SCR	Goldsol
1. H. U. 20 J.	7/3	1,3	0,2	0000002133	00000000000
2. W. K. 44 J.	7/3	1,2	0,2	0000302333	00000000000

Wir müssen deshalb davor warnen, den Ausfall der Collargolkurve zu verwerten, wenn der Liquor nicht einwandfrei blutfrei ist. Es soll jedoch nicht bestritten werden, daß gelegentlich bluthaltiger Liquor die Goldsolreaktion eher beeinflussen kann, als die SCR, wie wir das auch beobachtet haben. Systematische Untersuchungen über den Einfluß von Blutbeimengungen auf den Ausfall der Collargolreaktion wären noch durchzuführen.

Zusammenfassende Betrachtungen.

Die von Riebeling angegebene Salzsäure-Collargol-Reaktion wurde an Hand von 300 Liquores geprüft. Selbstverständlich reicht dieses Material zu einer abschließenden Beurteilung aller Fragen nicht aus, doch lassen sich bereits verschiedene bemerkenswerte Feststellungen treffen.

1. Es bedeutet einen besonderen Vorzug der SCR, daß die zu verwendende kolloidale Lösung unschwer durch Auflösen des käuflichen Collargol-Heyden herzustellen ist. Es entfallen also damit jene Schwierigkeiten, die sich bei der Herstellung beispielsweise des Goldsols immer wieder ergeben.

2. Die SCR ist sehr einfach und eindeutig abzulesen, sicher einfacher als die Mastixreaktion und wohl auch leichter als die Goldsolreaktion. —

3. Die SCR ist sehr empfindlich und gibt durchweg pathologische Kurven, wenn der Liquor auch sonstige Veränderungen aufweist. Gelegentlich kommt es allerdings vor, daß die SCR normal ausfällt, wenn Goldsol oder Mastix pathologische Veränderungen anzeigen. Man kann also die SCR nicht einfach an Stelle der Goldsol- oder der Mastixreaktion setzen, sondern es bleibt notwendig, neben der SCR noch eine der anderen beiden Kolloidreaktionen anzustellen.

4. Wie bei der Goldsol- und Mastixreaktion heben sich im Verlauf der Collargolkurven ein Meningitis-Typ und ein Paralyse-Typ heraus.

5. Die bei Schizophrenie gefundenen Veränderungen in der SCR verdienen besondere Beachtung.

6. Wenn Riebeling und E. Huffmann meinen, daß die Grenze zwischen normalem und pathologischem Ausfall der Reaktion im Gegensatz zur Goldsol- und Mastixreaktion eine völlig scharfe sei, so können wir dem nach den bisherigen Erfahrungen nicht zustimmen. Wir mußten vielmehr auf Grund unserer Beobachtungen den Eindruck gewinnen, daß die Schwankungen im Verlauf der SCR bei den nach unseren heutigen Kenntnissen als normal geltenden Liquores nicht

unerhebliche sind. Wir beobachteten mehrmals nach Riebelings Angaben als nicht mehr einwandfrei anzusprechende SCR-Kurven bei Fällen, bei denen man normale Liquorbefunde erwarten müßte. Unser Untersuchungsmaterial reicht noch nicht aus, um die Schwankungsbreite der Norm bei der SCR endgültig festzulegen; dazu müßte ein sehr ausgedehntes Liquormaterial beigebracht werden. Jedenfalls raten wir zur Vorsicht bei der Bewertung von nicht ganz einwandfreien SCR-Kurven, wenn der übrige Befund normal ist und ein organisches Nervenleiden klinisch nicht vorzuliegen scheint. —

7. Nach unseren bisherigen Erfahrungen ist bei der Bewertung des SCR nicht blutfreien Liquors größte Vorsicht am Platze. —

8. Da die SCR pathologisch ausfallen kann, wenn Goldsol und Mastix sich normal verhalten, bedeutet sie eine sehr wichtige und interessante Bereicherung unserer Liquor-Untersuchungsmethoden. Die Reaktion verdient weiter beachtet und geprüft zu werden.

Am Schluß der Arbeit sei es mir erlaubt, Herrn Prof. Dr. Ewald für die Überlassung des Themas, sowie Herrn Dozent Dr. Duensing für die Unterstützung bei der Durchführung der Untersuchungen zu danken. Ebenso danke ich Herrn Prof. Dr. Schoen und Herrn Prof. Dr. Stich für die freundlicherweise zur Verfügung gestellten Liquores.

Literatur.

Beringer: Z. Neur., 79, 385 (1922).
Bonsmann: Dtsch. Arch. klin. Med. 134, 20 (1920).
Delbrück: Med. Klin. 1924 II. 1508.
— Arch. f. Psychiatrie 73, 384 (1925).
Demme: Liquordiagnostik, Lehmann-München (1935).
Ellinger: Berliner klin. Wschr. 1921 II. 1001.
Freundlich: Med. Klin. 1923 I. 874.
Hoppe-Seydlers: Z. Neur. 116, 245 (1921).
Huffmann: Arch. f. Psychiatrie 109 I. 33.
Kafka: Z. Neur. 74, 259 (1922).
Riebeling: Klin. Wschr. 1938 I. 501, 783.
Schmitt: Dtsch. Z. Nervenheilk. 76, 134 (1923).
— Kolloid Z. 41. 261, 334 (1927).
Stern-Poensgen: Berliner klin. Wschr. 1920 I. 272, 303.

Lebenslauf.

Am 13. Januar 1917 in Berlinchen geboren, kam ich mit 6½ Jahren auf die Grundschule in Berlin-Tegel. Im März 1935 bestand ich am Humboldt-Real-Gymnasium in Berlin-Tegel das Abitur mit „gut". Anschließend trat ich in den freiwilligen Arbeitsdienst ein. Im Herbst 1935 begann ich das medizinische Studium in Freiburg, studierte dann in Bonn, Würzburg, Berlin, Hamburg und Göttingen. Zum medizinischen Staatsexamen habe ich mich im Frühjahr 1940 gemeldet. —

Hans-Gerhard Arndt.